GNG1503 - Génie de la conception

Projet de conception

Livrable C

Critères de conception et spécifications cibles

Soumis par:

Adon, Priscillia (300268777)

Diop, Dieynaba (300431573)

Laverdière, Sophia (300391864)

St-Denis, Marie-Eve (300375529)

Succar, Jude (300403094)

Vitin, Hilarion (300352197)

Chargé du cours : Emmanuel Bouendeu

Automne 2024

Université d’Ottawa

Tables des matières

Tables des matières 2
Introduction 3
Liste de critères de conception priorisés 3
Évaluation de l'étalonnage 4
Spécifications cibles 6
Discussion 7
Conclusion 8
Bibliographie 9

Introduction

Dans le cadre de notre projet de conception, notre but ultime est de produire une solution visant à réduire les nuisances sonores dans les environnements de bureaux partagés pour les employés de Services partagés Canada. L'après Covid a favorisé le passage au mode de travail hybride. Cependant, plusieurs employés expriment leur frustration par rapport aux distractions causés par le manque d'insonorisation, ce qui affecte négativement leur productivité et leur bien-être.

Précédemment, dans le livrable B, nous avons décelés les besoins priorisés des clients notamment le besoin de tranquillité et de réductions des bruits environnants. Ces besoins se sont appuyés sur la corrélation entre les bruits nuisibles et l'efficacité au travail. Aux vues de ces besoins, nous avons déterminé clairement notre énoncé : Concevoir un dispositif efficace, compact, facile à utiliser et accessible à tous pour Services Partagés Canada qui permet de réduire les nuisances sonores présentes dans le milieu de travail gouvernemental des employés. Ce produit permettra d'avertir tout employé bruyant afin d'accroître la productivité et le bien-être des employés dans le cadre du travail hybride.

Pour ce livrable, nous allons énumérer les critères de conceptions en se basant sur les besoins interprétés, puis établir l'étalonnage technique afin d'en déterminer les spécifications cibles.

Liste de critères de conception priorisés

Un critère de conception représente une description précise des attentes à remplir par une solution, définie à partir des besoins interprétés. Il intègre 3 composantes principales qui tirent leur source du mode de la théorie des systèmes complexes (SCT) : les exigences fonctionnelles et non fonctionnelles qui servent de repère pour le développement de la solution finale ainsi que les contraintes à ne pas négliger dans le cadre de la conception. C'est de ce fait que les besoins interprétés sont transformés en critères de conception comme suit :

N°	Besoins interprétés	Critères de conception	Nature
1	Le produit est compact et n'occupe pas beaucoup d'espace.	La taille maximale (mm) Volume (m^3)	F. F.
2	Le produit ne rend pas l'utilisateur mal à l'aise.	Niveau de pression acoustique maximale (dB, décibels) Confort (s.o) Ergonomie (s.o)	F. N.F. N.F.

3	Le produit ne capte pas les bruits insignifiants.	Filtrage sonore (dB seuil de filtration) Réduction de bruit	F. F.
4	Le produit est accessible à tous.	Inclusivité Interface intuitive Indication claire	F. N.F. N.F.
5	Le produit n'excède le budget.	Coût ($CAD)	C.
6	Le produit respecte les règles de sécurité.	Sureté : Conforme avec les normes de sécurité acoustique	C. (norme ISO)
7	Le produit est facilement introduit aux employés.	Facilité de formation Documentation d'utilisation	N.F.

Tableau 1 : Critères de conception

Légende :

Pour la troisième colonne, la nature du critère :

N.F. : Exigences non fonctionnelles

F : Exigences fonctionnelles

C : Contraintes

- Métriques : taille, volume (m^3), niveau de pression acoustique, filtrage sonore, réduction de bruit, coût ($CAD)

Évaluation de l'étalonnage

Cette étape du projet a pour but, en se basant sur les besoins interprétés et leurs critères de conception, d'évaluer et d'améliorer l'étalonnage du produit. La première fois nous avons eu à comparer nos trois modèles (Bruel & Kjaer Type 4448, Tadelo SL720, Mini sonomètre numérique HT 64) de façon grossière. Cette fois-ci, ça sera beaucoup plus objectif.

Spécifications	Mini sonomètre numérique HT 64	Tadelo SL720	Bruel & Kjaer Type 4448
Poids (g)	47	240	71
Taille (mm)	180 mm / 31 mm	230mm/60mm	80x47x52mm
Coût (CAD$)	58	50	2960
Facilité d'utilisation	1 mode d'emploi. Pas de montage à faire/ 1 pièce. Facile à utiliser.	Le sonomètre Tadeto est léger et facile à transporter. 1 mode d'emploi. 1 pièce/ pas de montage à faire.	Jusqu'à 28 heures d'autonomie de fonctionnement. Léger et sans câble. Montage à faire/plusieurs pièces.
Sécurité	Répond aux exigences (seuil de détection de bruit).	Répond aux exigences (seuil de détection de bruit).	Répond aux exigences.
Temps de réponse	Vite : 128 millisecondes Lent : 1 seconde	Vite : 128 millisecondes Lent : 1 seconde	Enregistrement du profil par intervalles d'1 minute.
Esthétique	En plastique. ABS. Couleurs noire et rouge.	Lecture est plus claire dans les endroits sombres. Acrylonitrile butadiène styrène. Couleur verte.	Portable sur soi. Couleur vert foncé.
Seuil de détection de bruit (dB)	30-130 dB	30-130 dB	Comptage des crêtes (crêtes dépassant 135 dB(C), 137 dB(C) et 140 dB(C)).
Fréquence de clignotement de la lumière	Pas d'alerte visuelle.	Pas d'alerte visuelle.	Pas d'alerte visuelle.

Tableau 2 : Étalonnage

Spécifications	Poids	Mini sonomètre	Tadelo SL720	Bruel & Kjaer Type 4448
Poids (g)	4	3	1	2
Taille (mm)	4	3	1	3
Coût (CAD$)	4	3	3	1
Facilité d'utilisation	5	3	3	2
Sécurité	5	3	3	3
Temps de réponse	4	3	3	2
Esthétique	4	2	2	2
Seuil de détection de bruit	4	2	2	2
Fréquence de clignotement de la lumière	5	1	1	1
Total		**99**	**83**	**78**

Tableau 3 : Matrice décisionnelle

D'après l'étalonnage décisionnel, le meilleur produit des trois, et donc celui qui se rapproche le plus de notre produit, est le sonomètre intégrateur: **Mini sonomètre numérique HT 64**

Spécifications cibles

Les spécifications ont été classifiées selon leur niveau d'importance :

5 : Critique

4 : Très désirable

3 : Bien mais n'est pas nécessaire

2 : Peu désirable

1 : Indésirable

N°	Spécifications	Priorisation	Estimations
1	Poids	3	≤ 300g

2	Dimensions du dispositif	4	150x75x50 (mm)
3	Coût	3	≤ 75$
4	Facilité d'utilisation	4	Très simple à comprendre.
5	Sécurité	5	Non-piratable. Respecte les normes de confidentialité. Ne peut pas être manipulé (utilisateur ne peut pas retirer des pièces).
6	Esthétique	3	Design moderne et discret.
7	Seuil de détection de bruit	4	≥ 70 dB sur ≥ 4 minutes
8	Temps de réponse	5	Instantanément
9	Fréquence de clignotement de la lumière	3	2 clignotements par seconde
10	Durée d'activation du dispositif	3	≥ 8 heures

Tableau 4 : Spécifications cibles de conception technique du produit

Discussion

Lors de la rencontre avec le client, plusieurs questions ont été posés concernant les nuisances sonores présentes dans le milieu de travail des employés. La rétroaction des clients dans la discussion a permis d'identifier les besoins spécifiques et nécessaires ainsi que de développer les critères de conception pouvant produire un produit adéquat. En effet, les désirs mentionnés par le client ont permis de déterminer le niveau d'importance de certains besoins identifiés. Par exemple, nous priorisons principalement le besoin que le produit ne rendra pas l'utilisateur mal à l'aise. Le client a mentionné à maintes fois son inconfort de demander à ses collègues de diminuer le son. Cet aspect nous a ainsi indiqué l'importance à éviter les situations inconfortables et de créer un produit discret, mais à la fois alertant. Ce besoin n'était pas une exigence qui nous a sauté à l'œil avant la rencontre. Ce n'était qu'après la discussion que nous avons réalisé l'ampleur de ce besoin. Ensuite, il a aussi été mentionné que le produit doit absolument respecter les normes CE et être sécuritaire à utiliser. Un produit ne respectant pas ses règles ne sera pas convenable aux

utilisateurs. Il faut donc portée une attention à l'égards des règles de CE lors de la création sinon le produit ne pourra pas être utile.

En comparant les besoins indiqués dans le livrable B et ceux indiqués dans ce livrable, peu de changement ont été fait. On juge que la majorité des niveaux d'importance mis aux besoins mentionnés dans le livrable B était adéquate. Il y a seulement l'aspect du coût qui est considéré moins une priorité. Cette exigence avait un niveau de 4 auparavant, contrairement à maintenant, ce dernier est de 3. Nous considérons que ce facteur est légèrement moins important, car d'autres besoins entraîneront une conséquence plus significative au développement du projet. Par exemple, selon le client, un produit qui ne rend pas l'utilisateur mal à l'aise est une exigence primordiale. Cela était le seul changement effectué dans les spécifications.

Conclusion

En conclusion, il est maintenant possible de distinguer les différents critères de conceptions et les spécifications afin de développer un produit permettant de réduire les nuisances sonores. La discussion avec le client nous a également permis d'identifier et de déterminer l'importance de certains critères. En ce qui concerne la suite de notre projet, un développement sur les concepts préliminaires sera effectué à l'égard de notre énoncé du projet.

Bibliographie

At How Many Decibels Does A Human Speak Normally. (12 octobre 2021). Decibel Pro. https://decibelpro.app/blog/how-many-decibels-does-a-human-speak-normally/. (Consulté le 5 octobre 2024).